

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-510501

(43) 公表日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I
B 6 5 D 25/20		B 6 5 D 25/20 V
B 0 1 D 35/02		B 0 1 L 3/00
B 0 1 L 3/00		9/00
9/00		B 2 5 J 15/00 Z
B 2 5 J 15/00		G 0 1 N 30/32 Z
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 26 頁) 最終頁に続く		

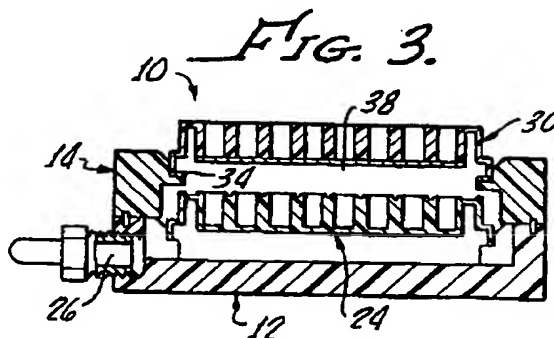
(21) 出願番号 特願平9-511968  
 (86) (22) 出願日 平成8年(1996)8月23日  
 (85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)5月15日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US 96/13668  
 (87) 国際公開番号 WO 97/10055  
 (87) 国際公開日 平成9年(1997)3月20日  
 (31) 優先権主張番号 08/528,741  
 (32) 優先日 1995年9月15日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), J P

(71) 出願人 ベックマン インストルメンツ インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国 92834-3100 カリフォルニア州 フラートン ハーパー ボールバード 2500  
 (72) 発明者 ササキ、 グレン シー  
 アメリカ合衆国 92686 カリフォルニア州 ヨーバ リンダ パーク プレイス 4921  
 (72) 発明者 ハナモト、 バリー ケイ  
 アメリカ合衆国 90638 カリフォルニア州 ラミラダ グレイストーン ドライブ ナンバー121 16540イー  
 (74) 代理人 弁理士 松永 宣行

(54) 【発明の名称】 複数の液体試料の実験室処理のための真空マニホルド

## (57) 【要約】

本発明は真空マニホルドを提供する。この真空マニホルドは、多数の個々の液体試料に真空援助された一連の実験室操作を行わせる半自動又は全自動の実験室機械に便利に使用できる。本発明はベース(12)を有する。このベースは、微滴定皿のような第1の液体容器(24)を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている。通常、ベース(12)は底壁(16)と側壁(18)とを有し、第1の液体容器(24)は側壁(18)内に保持されるべく設計されている。本発明はまたアダプタフレームを有する。このアダプタフレームは、微滴定皿のような第2の液体容器(30)を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている。アダプタフレーム(14)は、典型的には、第2の液体容器(30)を支持するリップ(32)を有する長方形のフレーム構造である。ベース(12)は、通常、真空源に取り付けることができるポート(26)を有する。操作に際し、第1の液体容器(24)がベース(12)内に配置され、アダプタフレーム(14)がベース(12)の頂部に配置され、第2の液体容器(30)がアダ



**【特許請求の範囲】**

1 第1の液体容器及び第2の液体容器であって両液体容器が底と最上端部とを有する第1及び第2の液体容器と結合して使用される真空マニホルド装置であって、

(a) 前記第1の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているベースであって底壁と側壁とを有し、この側壁がベース壁周囲を形成するため共同する最上端部を有するベースと、

(b) 前記第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームであって、さらに、前記第1の液体容器が前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記第2の液体容器とによって形成される室内に完全に納まることができるような実質的に密封される関係で前記ベース壁周囲に取り付けるべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームと、

(c) 前記第2の液体容器が前記アダプタフレーム内に配置され、かつ、前記第1の液体容器が前記ベース内に配置されるとき、前記第2の液体容器の前記底に真空を働かせる真空手段とを備える、真空マニホルド装置。

2 前記ベースは、およそ200cm<sup>2</sup>より小さい面積のフットプリントを有する、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

3 前記ベースは、さらに、前記第1の液体容器を前記底壁の上方で支持できるリップを備える、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

4 前記ベースは、さらに、真空源に取り付けることができるポートを備える、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

5 前記アダプタフレームは、さらに、前記第2の液体容器を支持できるリップを備える、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

6 前記ベースは、第1のフットプリントを有する第1の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められおり、前記アダプタフレームは、異なるフットプリントを有する第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

7 前記ベースは、第1の高さを有する第1の液体容器を受け入れ、かつ、保

持するべく形状と寸法とが定められており、前記アダプタフレームは、異なる高さを有する第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

8 さらに、前記ベース内に配置される第1の液体容器と、この第1の液体容器の上方で前記アダプタフレーム内に配置される第2の液体容器とを備える、請求項1に記載の真空マニホルド装置。

9 前記第2の液体容器は、前記第1の液体容器のフートプリントの寸法とは異なる寸法のフートプリントを有する、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

10 前記第2の液体容器は、前記第1の液体容器の高さとは異なる高さを有する、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

11 前記第2の液体容器の前記底はろ過材を備える、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

12 前記第2の液体容器は複数の分離されたウェルを備える、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

13 前記第2の液体容器は、固定された配列内に配置された複数の分離されたウェルを備え、前記第1の液体容器は、固定された類似の配列内に配置された複数の分離されたウェルを備える、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

14 前記第2の液体容器は、固定された配列内に配置された複数の分離されたウェルを備え、分離された各ウェルの底はろ過材を備え、前記第1の液体容器は、固定された類似の配列内に配置された複数の分離されたウェルを備え、前記第1の液体容器は前記第2の液体容器の真下に配置されている、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

15 前記第2の液体容器と前記第1の液体容器とは微滴定プレートである、請求項8に記載の真空マニホルド装置。

16 第1の液体容器及び第2の液体容器であって両液体容器が底と最上端部とを有する第1及び第2の液体容器を使用して複数の液体試料の複数の実験室操作を実行する際に使用されるキットであって、

(a) 前記第1の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが

定められているベースであって底壁と側壁とを有し、この側壁がベース壁周囲を形成するため共同する最上端部を有するベースと、

(b) 前記第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームであって、さらに、前記第1の液体容器が前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記第2の液体容器とによって形成される室内に完全に納まることのできるような実質的に密封される関係で前記ベース壁周囲に取り付けるべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームと、

(c) 前記2つの液体容器のうちの少なくとも1つを受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている積み重ねトレーと、

(d) 前記第2の液体容器が前記アダプタフレーム内に配置され、かつ、前記第1の液体容器が前記ベース内に配置されるとき、前記第2の液体容器の前記底に真空を働かせる真空手段とを備える、キット。

17 さらに、前記第2の液体容器のフットプリントとは異なるフットプリントを有する別の第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている第2のアダプタフレームを備える、請求項16に記載のキット。

18 さらに、前記第2の液体容器の高さとは異なる高さを有する別の第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている第2のアダプタフレームを備える、請求項16に記載のキット。

19 第1の液体容器及び第2の液体容器であって両液体容器が底と最上端部とを有する第1及び第2の液体容器を使用して複数の液体試料の複数の実験室操作を実行する際に使用される機械であって、

(a) 前記第1の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているベースであって底壁と側壁とを有し、この側壁がベース壁周囲を形成するため共同する最上端部を有するベースと、

(b) 前記第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームであって、さらに、前記第1の液体容器が前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記第2の液体容器とによって形成される室内に完全に納まるような実質的に密封される関係で前記ベース壁周囲に取り付

けるべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームと、

(c) 前記第2の液体容器が前記アダプタフレーム内に配置され、かつ、前記第1の液体容器が前記ベース内に配置されるとき、前記第2の液体容器の前記底に真空を働かせる真空手段と、

(d) 可動なつかみ具を有するコンピュータ制御される機械式マニプレータであって少なくとも1つの液体試料に少なくとも1つの実験室操作を行うため前記可動つかみ具を使用して前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記積み重ねフレームと、前記液体容器とをロボットの的に構成するべくプログラムを作られた機械式マニプレータとを備える、機械。

20 コンピュータ制御される前記機械式マニプレータは、少なくとも1つの液体試料に複数の実験室操作を行うため前記可動つかみ具を使用して前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記積み重ねフレームと、前記液体容器とをロボットの的に構成するべくプログラムを作られている、請求項19に記載の機械。

21 コンピュータ制御される前記機械式マニプレータは、複数の液体試料に複数の実験室操作を同時的に行うため前記可動つかみ具を使用して前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記積み重ねフレームと、前記液体容器とをロボットの的に構成するべくプログラムを作られている、請求項19に記載の機械。

22 前記操作の少なくとも1つは、複数の液体試料の同時的な過である、請求項19に記載の機械。

23 第1の液体容器及び第2の液体容器であって両液体容器が底と最上端部とを有する第1及び第2の液体容器を使用して複数の液体試料の複数の実験室操作を実行する際に使用される組合せであって、

機械と、

前記液体容器のうちの少なくとも1つを受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている積み重ねトレイとからなり、

前記機械は、

(a) 前記第1の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているベースであって底壁と側壁とを有し、この側壁がベース壁周囲を

形成するため共同する最上端部を有するベースと、

(b) 前記第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームであって、さらに、前記第1の液体容器が前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記第2の液体容器とによって形成される室内に完全に納まるような実質的に密封される関係で前記ベース壁周囲に取り付けるべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームと、

(c) 前記液体容器の一方を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている積み重ねトレート、

(d) 前記第2の液体容器が前記アダプタフレーム内に配置され、かつ、前記第1の液体容器が前記ベース内に配置されるとき、前記第2の液体容器の前記底に真空を働かせる真空手段と、

(e) 可動なつかみ具を有するコンピュータ制御される機械式マニプレータで

あって少なくとも1つの液体試料に少なくとも1つの実験室操作を行うため前記可動つかみ具を使用して前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記積み重ねフレームと、前記液体容器とをロボット的に構成するべくプログラムを作られた機械式マニプレータとを備える、機械と積み重ねトレートの組合せ。

24 さらに、前記液体容器の一方を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている第2の積み重ねトレートを備える、請求項23に記載の組合せ

25 さらに、前記第2の液体容器のフートプリントとは異なるフートプリントを有する別の第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている第2のアダプタフレームを備える、請求項23に記載の組合せ。

26 さらに、前記第2の液体容器の高さとは異なる高さを有する別の第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている第2のアダプタフレームを備える、請求項23に記載の組合せ。

**【発明の詳細な説明】****複数の液体試料の実験室処理のための真空マニホルド****発明の分野**

本発明は一般に真空マニホルド装置に関し、特に、複数の液体試料の実験室での同時的な処理に有用な真空マニホルド装置に関する。

**背景**

単一の装置で同時に複数の液体試料に簡単な実験室の処理過程を実行することは、試験をする実験室における共通の習慣になっている。この習慣は、試験をする実験室の効率、特にきまりきった大量の試験作業を行う実験室の効率を非常に増大している。

単一の装置での複数の液体試料の同時的な試験は、特にこの目的のために設計された装置で処理される。装置の最も共通なピースは、複数の個々の「ウェル」を有する使い捨てトレーである。「微滴定皿」(microtitre dishes) と共通的に呼ばれるこれらトレーは、種々の寸法や形状で多数の製造業者によって作られている。実施に際し、個々の液体試料は各ウェル内に置かれ、試験処理の一部として操作される。

最近では、業界の装置製造業者が微滴定皿と使用するために特別に設計された真空マニホルドの市場販売を始めている。そのようなマニホルドは、オペレータが真空を援助力として使用する微滴定皿における共通の実験室処理を実行するのを可能にする。そのような習慣の例は、ろ過や乾燥、クロマトグラフ処理である。

あいにく、現在微滴定皿と使用できる真空マニホルドは、完全に満足されるものではない。1つの問題は、従来の真空マニホルドが特別の寸法及び形状の特別の微滴定皿と働くように設計されていることである。オペレータがその微滴定皿に代えて、異なる高さまたはフートプリントを有する別の微滴定皿を望む場合、オペレータは、その別の微滴定皿用に特別に設計された別の真空マニホルドを使用しなければならない。

別の問題は、何か特別の液体試料が受けることとされているいくつかの別の処

理のうちの1つだけを真空処理が一般的に行うという事実から生じている。1つの試験操作から別の試験操作へ微滴定皿を扱うことは、種々の微滴定皿が処理過程間にわきに置かれるので、しばしば広大な実験室のベンチ面積をとる。

第3の問題は、今日の真空マニホルドの相対的な柔軟性のなさや、今日の複数試験操作によって必要とされる過剰広さの面積ゆえに、比較的小さな広さの作業空間を使用する、複数の実験室処理を実行できる全自動化された機械に今日のマニホルドを容易に組み込むことができないことである。

したがって、多種類の微滴定皿と簡単に、便利に、かつ、安価に使用されうる真空マニホルドのニーズがある。

さらに、過剰広さの実験室の作業空間を必要としない、複数試料に実験室処理を同時的に行う際に有用な装置のニーズがある。

さらにまた、過剰広さの作業空間を必要とすることなく複数の液体試料に一連の実験室試験を、簡単に、信頼性高く、しかも安価に行うことができる全自動化された機械のニーズがある。

#### 概要

本発明は前記ニーズを満たす。本発明は、微滴定皿のような第1の液体容器及び第2の液体容器と組み合わせる際に有用である真空マニホルドである。本発明は、

(a) 前記第1の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているベースであって底壁と側壁とを有し、この側壁がベース壁周囲を形成するため共同する最上端部を有するベースと、

(b) 前記第2の液体容器を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームであって、さらに、前記第1の液体容器が前記ベースと、前記アダプタフレームと、前記第2の液体容器とによって形成される室内に完全に納まることのできるような実質的に密封される関係で前記ベース壁周囲に取り付けるべく形状と寸法とが定められているアダプタフレームと、

(c) 前記第2の液体容器が前記アダプタフレーム内に配置され、かつ、前記第1の液体容器が前記ベース内に配置されているとき、前記第2の液体容器の底



に真空を働かせる真空手段とを備える。

典型的には、前記真空手段は前記ベース内に定められたポートを備える。

前記ベースと前記アダプタフレームとは共に、広い種類の液体容器を扱うべく形状と寸法とが定められうる。

1つの典型的な実施例では、前記第2の液体容器はろ過用に適合され、その底はろ過材を備える。

典型的には、前記第1の液体容器と第2の液体容器とは、複数の分離されたウェルに従う。これは、単一の過程における多数の個々の液体試料の同時的な処理を容易にする。

本発明はまた、使用されていないとき使用されていない液体容器とアダプタフレームとを保持する積み重ねトレーを備える。

本発明は、コンピュータ制御される機械式マニプレータを有する半自動または全自動機械に容易に適合できる。典型的には、前記機械式マニプレータは、多数の個々の液体試料のいくつかの実験室操作を連続的に実行するため前記真空マニホルドの種々の要素をロボット的に構成及び再構成すべくプログラムを作られる。

本発明は、ろ過や、乾燥、コラム精製、コラムクロマトグラフィのような真空援助された広い種類の実験室処理を実行するのに便利に、かつ、容易に使用されうる。本発明は、製造し、かつ、操作するのに安価であり、かつ、簡単であり、その使用は大切な実験室の作業空間を浪費しない。

#### 図面の説明

本発明の前記した、またその他の特徴や、形態、利点は、次の詳細な説明と、添付した請求の範囲と、添付した図面とを参照して最良に理解されるであろう。

図1は、狭い皿状の微滴定トレーと使用するために適合された、本発明の特徴を有する真空マニホルドを示す分解斜視図である。

図2は、図1に示した真空マニホルドの分解断面図である。

図3は、図1に示した真空マニホルドを完全に組み立てた断面図である。

図4は、深い皿状の微滴定トレーと使用するために適合された、本発明の特徴を有する真空マニホルドを示す分解斜視図である。

図5は、図4に示した真空マニホルドの分解断面図である。

図6は、図4に示した真空マニホルドを完全に組み立てた断面図である。

図7は、本発明の特徴を有する積み重ねトレーアッセンブリの分解斜視図である。

図8は、図7に示した積み重ねトレーアッセンブリの分解断面図である。

図9は、図7に示した積み重ねトレーアッセンブリを完全に組み立てた断面図である。

図10は、本発明の特徴を有する機械及びキットの斜視図である。

#### 詳細な説明

次の説明は、本発明の1つの実施例と、この実施例のいくつかの変形例とを詳細に述べている。しかしながら、この説明は、本発明をこれら特定の実施例に制限するように解釈されるべきではない。当業者は、なお多数の別の実施例を認めるであろう。本発明の完全な範囲の定義は添付の請求の範囲に導かれている。

図1ないし図6に示すように、本発明の真空マニホルド10はベース12と、アダプタフレーム14と、真空吸引手段とを備える。

ベース12は底壁16と、側壁18とを有する。側壁18は、ベース壁周囲22を形成するため共同する最上端部20を有する。ベース12は、第1の液体容器24を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている。

典型的には、ベース12はおよそ200cm<sup>2</sup>より小さな面積のフットプリントを有する。ここで使用されているように、「フットプリント」(footprint)の用語は、真空マニホルド10の種々の要素の水平の面積と寸法とを指示することを意味する。

図示の実施例では、ベース12は、さらに、実験室の真空ラインのような外部真空源に取り付けることができる真空ポート26を備える。典型的には、真空ポート26は、底壁16の近傍の側壁18に形成されている。そのような真空ポート26を有する実施例では、不連続のリップ28が底壁16の上方に底壁16から間隔をおいて第1の液体容器24を支持するべく設けられている。これは、真空ポート26を使用して発生された真空が底壁16を横切って均一になるのを可

能にする。

ベース12は、金属及びプラスチックのような広い種類の適当な材料で作ることができる。製造の容易さと安価さのためにベース12は典型的にはプラスチックで作られる。

典型的な実施例では、ベース12は、およそ10cmからおよそ13cmの間の幅と、およそ12cmからおよそ16cmの間の長さを持つ長方形のフートプリントを有する。

ベース12は、第1の液体容器24のフートプリントを受け入れ、かつ、保持できる寸法で安価に作られている。第1の液体容器24は、ベース12のフートプリントより小さなフートプリントを有する。

アダプタフレーム14は、第2の液体容器30を受け入れるべく形状と寸法とが定められている。典型的には、これは、第2の液体容器30を水平位置に支持できる内部リップ32をアダプタフレーム14に備えることによって達成される。図示の実施例では、シール用ガスケット34がリップ32の周囲周りに配置されており、真空が第2の液体容器30の底側36に及ぼされたとき、第2の液体容器30とアダプタフレーム14とを十分に密封させる。

アダプタフレーム14は、さらに、第1の液体容器24がベース12内に配置され、第2の液体容器30がアダプタフレーム14内に配置されたとき、第1の液体容器24がベース12と、アダプタフレーム14と、第2の液体容器30とによって形成される室38内に完全に納まるような実質的に密封される関係でベースのベース壁周囲22に取り付けるべく形状と寸法とが定められている。

典型的には、アダプタフレーム14は、ベース12のフートプリントと実質的に同じフートプリントを持つ長形状である。アダプタフレーム14は中央開口40を定めており、この中央開口40は、特別の第2の液体容器30のフートプリントを受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている。

本発明は、第1の液体容器24のフートプリントとは異なるフートプリントを有する第2の液体容器30の使用を可能にする。本発明では、これは、第1の液体容器24のフートプリントを受け入れ、かつ、保持するべくベース12を適合し、そして第2の液体容器30の異なるフートプリントを受け入れ、かつ、保持

するべくアダプタフレーム14を適合することによって容易に達成される。

同様に、本発明は異なる高さの液体容器24, 30を使用することを容易にする。ベース12は一定の高さを有する第1の液体容器24を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められており、一方、アダプタフレーム14は異なる高さを有する第2の液体容器30を受け入れるべく形状と寸法とが定められている。図4ないし図6は、典型的な深いウェルの微滴定プレートを受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められているアダプタフレーム14を使用している本発明を示している。

ベース12と同様、アダプタフレーム14は広い種類の適当な材料から作ることができる。金属及びプラスチックは容易に使用される。プラスチックは、製造過程における使用の容易さと安価さとのゆえに、一般に好ましい材料である。

図示の実施例では、位置決めピン42がベース12内に配置され、アダプタフレーム14内のマッティング孔44と共同すべく適合されている。これによって、適当な整合及びアダプタフレーム14のベース12との密封を容易にすることができる。

図示しない別の実施例では、ベース12とアダプタフレーム14とは、アダプタフレーム14がベース12と入れ子となるようにマッティング用面取り壁を有する。

真空マニホルド10は、さらに、ベース12内に配置される微滴定皿のような第1の液体容器24を備えることができる。同様に、真空マニホルド10は、第1の液体容器24の上方でアダプタフレーム14内に配置される微滴定皿のような第2の液体容器30を備えることができる。

図示の実施例では、液体容器24, 30は、固定された配列内に配置された複数の分離されたウェル46を有する微滴定皿である。最も多くの適用のためには、第2の液体容器30の固定された配列は、第1の液体容器24の固定された配列とレイアウトにおいて似かよっている。これは、第2の液体容器30内の各ウェル46が第1の液体容器24内の対応するウェル46に液体を排出するのを可能にする。これは、例えば、真空マニホルド10を使用するろ過処理において共通的な状態である。そのようなろ過処理では、第2の液体容器30のそれぞれ分

離

されたウェル46の底48は、ろ過膜のようなろ過材を備える。液体が第2の液体容器30内のウェル46からウェルの底48にあるろ過膜を通ってろ過されるとき、液体は第1の液体容器24内の対応するウェル46に重力によって落下する。

真空手段は、第2の液体容器30がアダプタフレーム14内に配置され、かつ、第1の液体容器24がベース12内に配置されるとき、第2の液体容器30の底側36に真空を働かせる。前記真空手段は、典型的には、ベース12又はアダプタフレーム14内に配置される1又は複数の孔である。前述のように、図示の実施例はベース12の底壁16の近くに真空ポート26を定めている。この実施例では、本発明の真空マニホルド10が第1及び第2の液体容器24、30を定位にして完全に組み立てられたとき、均一な真空がベース12の底壁16を横切って働かされる。この均一な真空は、第2の液体容器30の底側36を横切る均一な真空となるように第1の液体容器24の周りに伝達される。

真空マニホルド10が小さな、分離したウェル46を有する液体容器24、30と使用されるべきとき、第1の液体容器24と第2の液体容器30との間の距離は、第2の液体容器30から第1の液体容器24へ滴下する液体を水平方向へそらさないように、真空マニホルド10内で使用されるべき真空の程度と関連して注意深く選定されなければならないことを当業者は認識するであろう。前記別の方策の真空の程度は、第2の液体容器30の底側36と第1の液体容器24の最上端部との間の距離が与えられたものとする、第2の液体容器30内の特別のウェル46から滴下する液体が第1の液体容器24内の対応するウェル46に正確に鉛直に落ちるように十分に小さくしなければならない。真空の程度が過剰であるならば、第2の液体容器30から第1の液体容器24に向けて落ちる液体は、水平方向へそらされ、第1の液体容器24内の対応しないウェル46に入ってしまうかもしれない。

本発明はまた、前述の真空マニホルド10と、1又は複数の積み重ねトレー52とを備えるキット50である。トレー52は、液体容器24及び液体容器30

の少なくとも1つを受け入れるべく形状と寸法とが定められている。典型的な実施例では、積み重ねトレイ52は、ベース12の設計及び構造に似かよっている。

しかしながら、積み重ねトレイは真空ポート26を有しない。

積み重ねトレイ52の目的は、液体容器24, 30及び(又は)アダプタフレーム14が使用されていないとき単一の位置に積み重ねさせることである。この積み重ね能力は、無駄にできない水平方向の実験室のベンチ面積の使用を最大にする。

図7ないし図9に示すように、キットはまた、付加的なアダプタフレーム14を備えることができる。この付加的なアダプタフレーム14のそれぞれは、異なるフットプリント及び(又は)異なる高さを有する液体容器24, 30を受け入れ、かつ、保持するべく形状と寸法とが定められている。

本発明は、カリフォルニア州フラートンのベックマン インストルメンツ インコーポレーテッドによって販売されている Biomek 2000 精製装置のような半自動のDNA精製装置と都合よく使用される。

本発明の真空マニホールド10はまた、かなりの数量の実験室操作を複数の個々の液体試料にロボット的に行わせることができる全自動機械54に都合よく適合される。そのような機械54は、前述の真空マニホールド10と、可動つかみ具58を有するコンピュータ制御される機械式マニプレータ56とを備える。機械式マニプレータ56は、基本的には、コンピュータ制御されるロボット装置である。このロボット装置は、複数の液体試料に第1の1つの実験室操作を実行するため真空マニホールド10の種々の要素をロボット的に操作し、それから前記液体試料に第2の又はそれ以上の実験室操作を実行するため真空マニホールド10を再構成するようにプログラムを作られる。そのような機械54では、前述の1又は複数の積み重ねトレイ52が使用の間に真空マニホールド10の種々の要素を積み重ねるのに都合よく使用することができる。たとえば、図10に示すように、機械54は1つの真空マニホールド10と、2つの積み重ねトレイ52とを備える。そのような機械54は、真空マニホールド10を使用する5又はそれ以上の異なる実

験室操作を都合よく実行することができる。当業者は、構成要素の積み重ね能力のゆえに、機械54によって必要とされる空間の相対的な減少を評価するであろう。

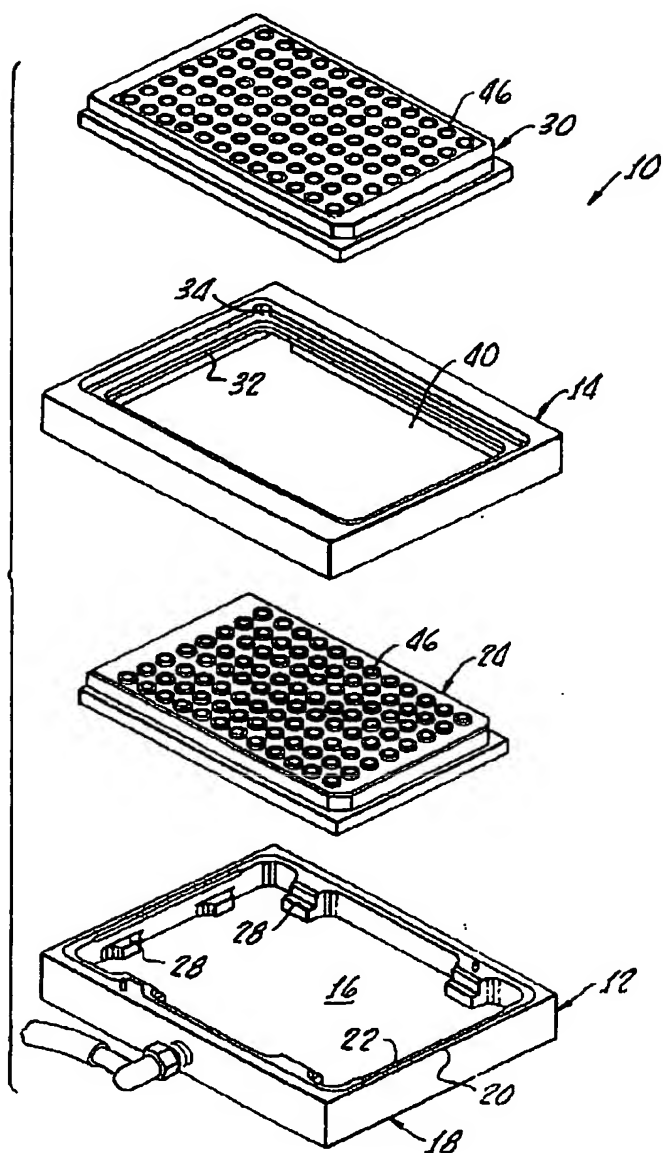
本発明の機械54は、製造し、かつ、維持するのに比較的簡単であり、かつ、安価である。その構造及び操作の簡単さゆえに、そのような機械54は非常に高

い信頼性要因を有する。

駆動力として真空を使用するどんな処理も一般的には本発明における使用のために適合されうる。そのような処理は、コラムクロマトグラフィや、コラムベースの精製方法、真空吸引、ろ過を含む。例えば、本発明はクロマトグラフィ処理を実行するのに容易に適合されうる。この場合、第2の液体容器は複数のクロマトグラフィコラムを有し、それぞれが半透過性の底を有し、各コラム内の液体に前記底の下方で真空を働かせる。

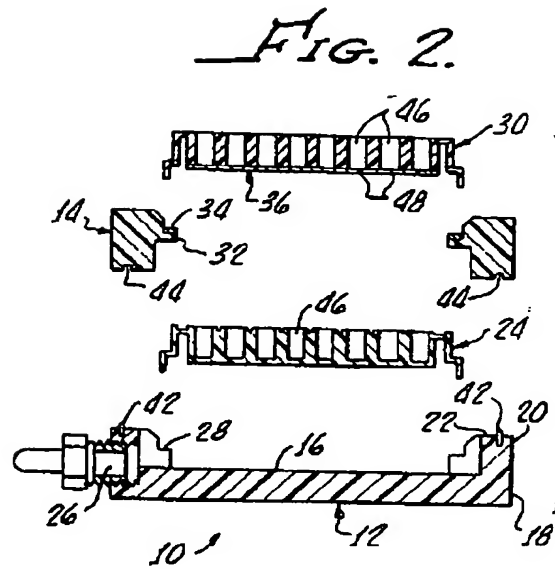
【図1】

Fig. 1.

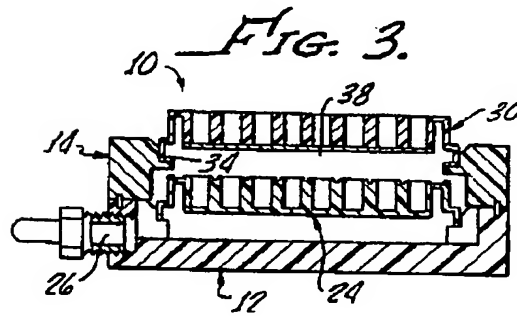




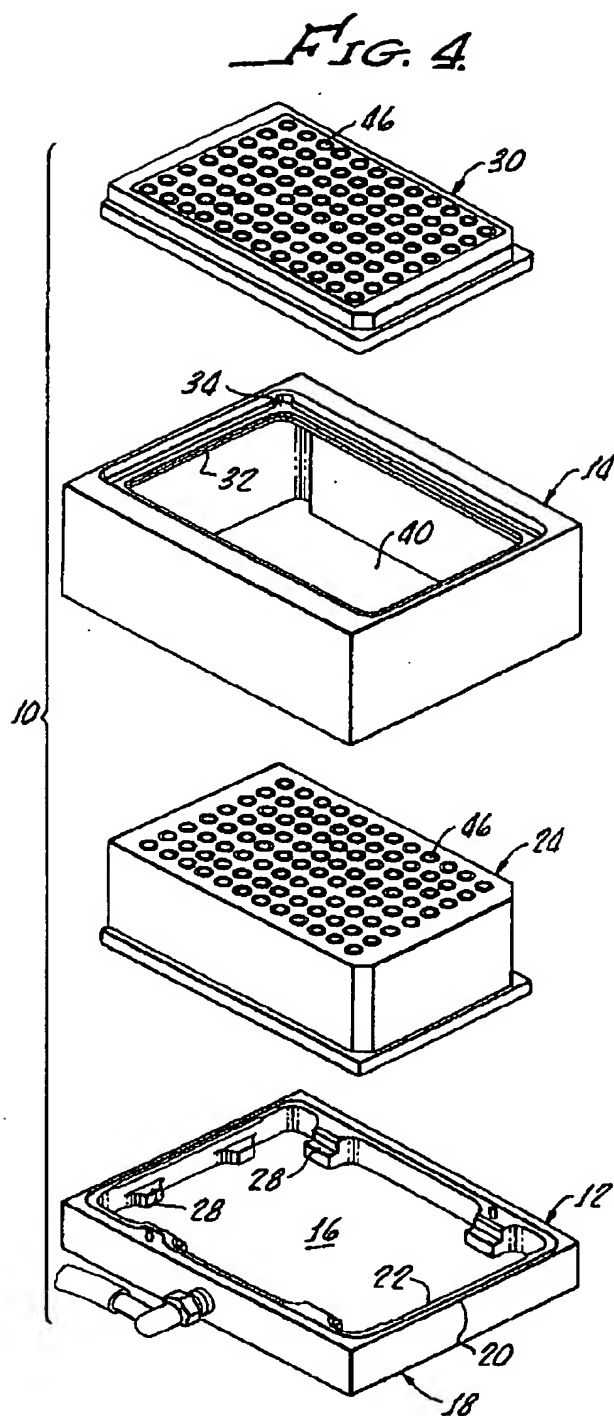
【図2】



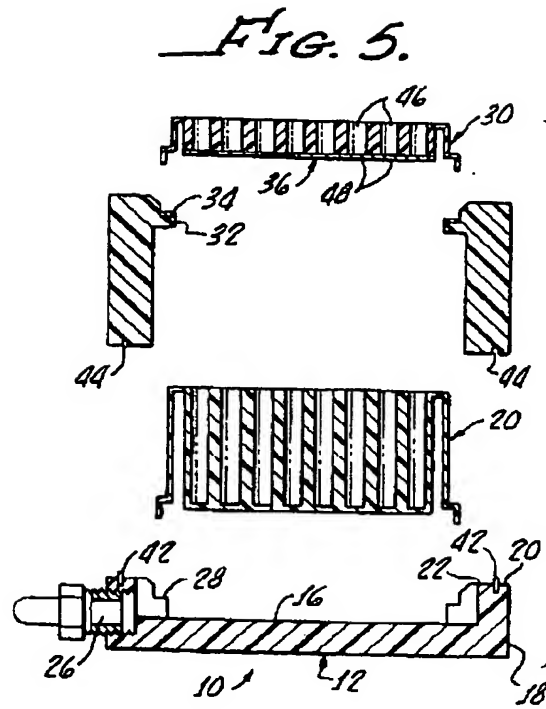
【図3】



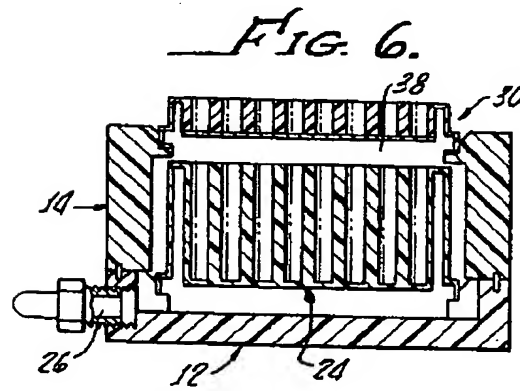
【図4】



【図5】

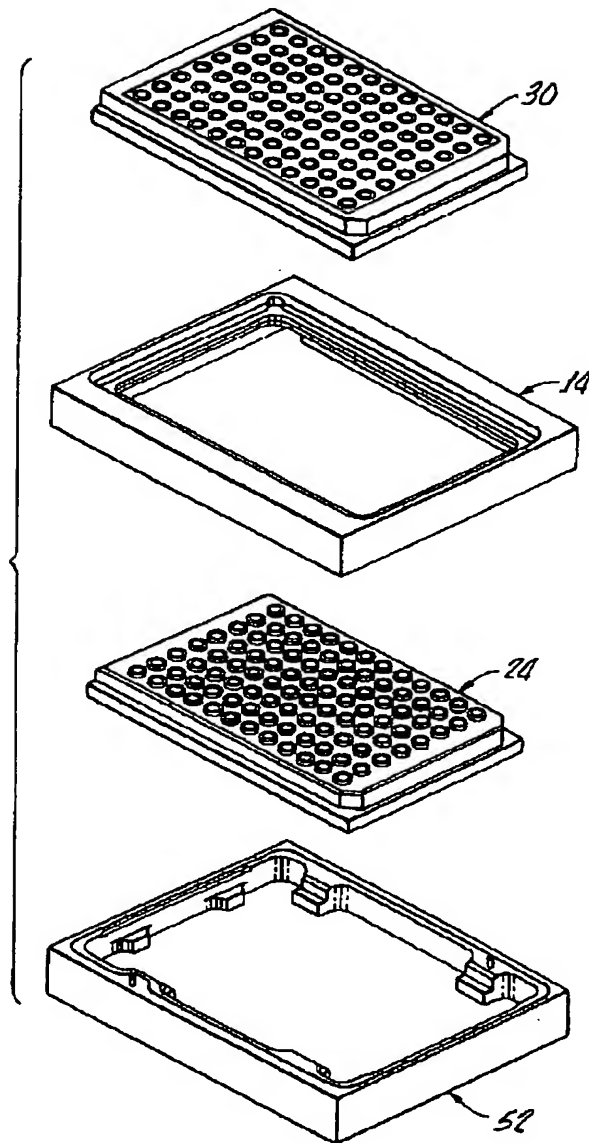


【図6】

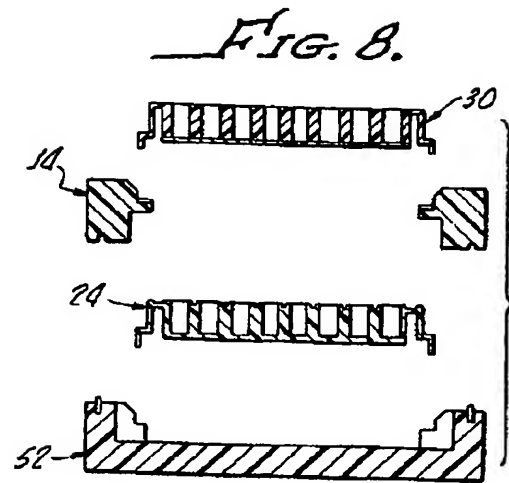


【図7】

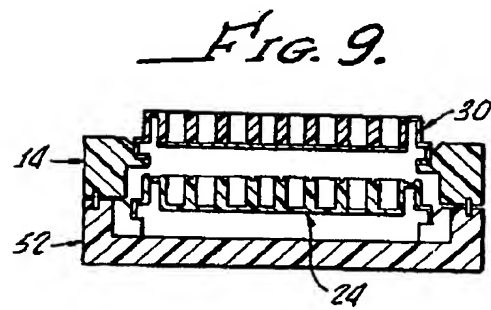
FIG. 7.



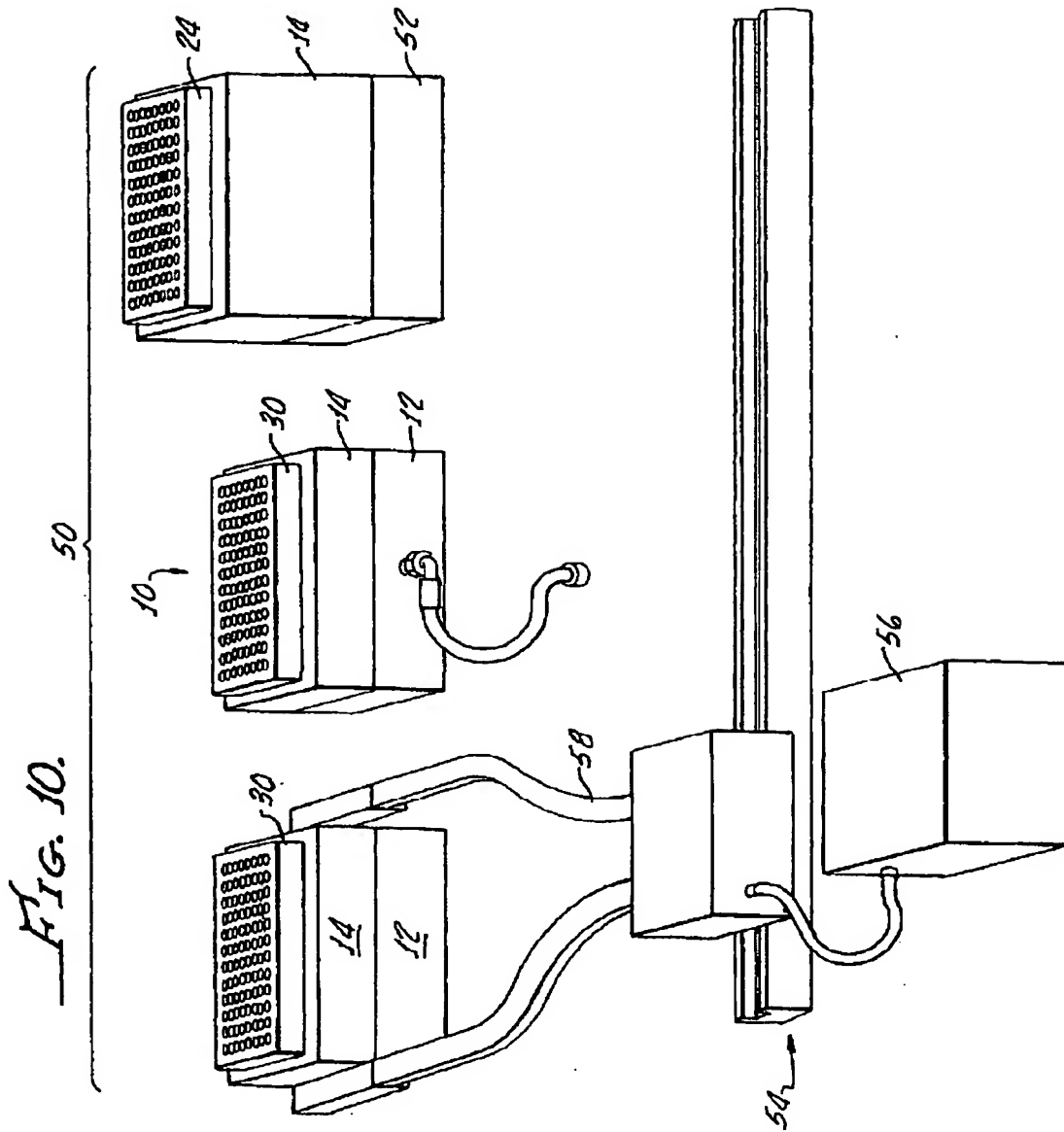
【図8】



【図9】



【図10】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/US 96/13668		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 B01L3/00 G01N35/00 B01D61/18		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B01L G01N B01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,92 15294 (MINNESOTA MINING & MFG) 1 October 1992	1,2,4-15
Y	see page 7, line 18 - page 8, line 4	3,16, 19-23
A	see page 14, line 34 - page 16, line 37; figures 5,6	17,18
Y	WO,A,92 02303 (PHARMACIA LKB BIOTECHNOLOGY AB) 20 February 1992 see page 6, line 3 - page 10, line 37; figures	16,19-23
Y	GB,A,2 245 081 (BIO RAD LABORATORIES) 22 January 1992 see page 4, line 9 - page 5, line 29; figures 1,4	3
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 December 1996		Date of mailing of the international search report 13.12.96
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2940, Tx. 31 651 qpo al, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bindon, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Initial Application No  
PCT/US 96/13668

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 902 481 (CLARK PHILLIP ET AL) 20 February 1998	1,2
A	see column 2, line 53 - column 3, line 4; figure 1	6
A	--- WO,A,93 19199 (CELSIS LIMITED) 30 September 1993 see page 9, line 22 - page 10, line 33	1,6,7
A	--- US,A,4 300 423 (PRICE PAUL) 17 November 1981 see abstract; figure 3 -----	1,6,7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 96/13668

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9216294	01-10-92	US-A- 5264184	23-11-93
		CA-A- 2105661	20-09-92
		DE-A- 4127276	24-09-92
		DE-A- 4143394	25-03-93
		DE-D- 69206136	21-12-95
		DE-T- 69206136	27-06-96
		EP-A- 0576602	05-01-94
		JP-T- 6506150	14-07-94
		US-A- 5464541	07-11-95
WO-A-9202303	20-02-92	AT-T- 131746	15-01-96
		DE-D- 69115674	01-02-96
		DE-T- 69115674	01-08-96
		EP-A- 0495066	22-07-92
		JP-T- 5502105	15-04-93
		US-A- 5273718	28-12-93
GB-A-2246081	22-01-92	US-A- 5141719	25-08-92
		CA-A, C 2043633	19-01-92
		DE-A- 4123874	23-01-92
		FR-A- 2664825	24-01-92
		IT-B- 1250493	08-04-95
		JP-A- 4227032	17-08-92
US-A-4902481	20-02-90	EP-A- 0403679	27-12-90
WO-A-9319199	30-09-93	AT-T- 135050	15-03-96
		AU-A- 3761993	21-10-93
		CA-A- 2131090	21-09-93
		DE-D- 69301725	11-04-96
		DE-T- 69301725	25-07-96
		EP-A- 0631634	04-01-95
		ES-T- 2083853	16-04-96
		FI-A- 944340	19-09-94
		JP-T- 7509120	12-10-95
		NO-A- 943477	19-09-94
US-A-4300423	17-11-81	NONE	

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 1 N 30/32		G 0 1 N 35/04	G
35/04		B 0 1 D 35/02	Z

## 【要約の続き】

ブタフレーム（１４）に配置される。その結果、第２の液体容器（３０）は第１の液体容器（２４）の真上に位置する。真空が真空ポート（２６）を使用してベースに及ぼされるとき、均一な真空が第２の液体容器（３０）の底に沿って働く。均一な真空は、第２の液体容器（３０）内の液体に作用する駆動力を与える。典型的な操作では、第２の液体容器（３０）の底はろ過膜であり、真空は、第２の液体容器（３０）からろ過膜を通して第１の液体容器（２４）に液体を引き出すのに使用される。モジュール構造のゆえに、真空マニホールドの種々の要素は、真空マニホールドの側方に置かれる積み重ねフレームに容易に積み重ねられる。この積み重ね能力は、複数セットの液体試料に実行されるべき多くの真空援助された実験室操作を水平方向の広い実験室のベンチ面積を要することなく可能にする。前記積み重ね能力はまた、ロボット装置との適合を容易にし、全自動の実験室処理装置を提供する。